Hazardous Areas Motors

Tube-cooled

Manual de Instruções
Instructions Manual

Manual de Instruções

Motores e geradores assíncronos trifásicos antideflagrantes

Instructions Manual

Three-phase asynchronous flameproof motors and generators

Ref. 110.17 Rev. 00 – 11/2013

Índice

1 NOTAS PRÉVIAS 5
2 INSPECÇÃO GERAL 7
3 SEGURANÇA.....7
4 TRANSPORTE E ARMAZENAGEM 8
5 INSTALAÇÃO 10
6 COLOCAÇÃO EM SERVIÇO 12
7 PROTECÇÕES 15
8 MANUTENÇÃO.....16
9 DESMONTAGEM E MONTAGEM 18
10 MARCAÇÃO 18
11 PEÇAS DE RESERVA.....22
12 INFORMAÇÕES ADICIONAIS.....22
13 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE 23

Index

1. PRELIMINARY NOTES.....24
2. GENERAL INSPECTION 25
3. SAFETY INSTRUCTIONS 26
4. TRANSPORT AND STORAGE 26
5. INSTALLATION.....28
6. START UP 30
7. MOTOR PROTECTIONS 33
8. MAINTENANCE 34
9. ASSEMBLING AND DISASSEMBLING 35
10. MARKING 35

11. SPARE PARTS 39

12. ADDITIONAL INFORMATION 39

13. DECLARATION OF CONFORMITY 39

Manual de Instruções

Motores e Geradores Assíncronos Trifásicos Antideflagrantes

1 NOTAS PRÉVIAS

1.1 Obrigado por terem mostrado a vossa preferência por motores WEGeuro.

Para que deles possam tirar os melhores resultados aconselhamos que adoptem as instruções seguintes, pois o seu não cumprimento compromete a segurança do produto e da sua instalação.

1.2 As operações de Instalação e Manutenção deverão ser executadas por pessoas devidamente qualificadas e com formação certificada para intervir neste tipo de motores. As pessoas envolvidas nestas operações devem estar familiarizadas com as regras de segurança e exigências em vigor e, nomeadamente, com o conceito de protecção.

1.3 Para reduzir ao mínimo os riscos de ignição devido à presença de material eléctrico em zonas perigosas, deve ser garantida a inspecção e a manutenção eficazes do material.

1.4 Os motores WEG são concebidos para serem montados, postos em funcionamento e utilizados de acordo com as regras deste Manual de Instruções o qual deve ser lido conjuntamente com as normas:

EN 60079-14 2008	IEC 60079-14 2007
EN 60079-17 2007	IEC 60079-17 2007
EN 60079-19 2011	IEC 60079-19 2010

Nenhuma responsabilidade poderá ser-nos imputada pelo seu não cumprimento.

1.5 Os nossos motores têm marcação CE de conformidade com a Directiva ATEX 94/9/CE e estão previstos para serem utilizados em atmosferas explosivas – Categorias 2G, 2GD ou M2 – Zonas 1 e 2; 21 e 22.

1.6 O utilizador deve assegurar-se da compatibilidade entre as indicações constantes da chapa de características, a atmosfera explosiva presente, a zona de utilização e as

temperaturas ambiente e de superfície. A correcta classificação da área de instalação e das características do ambiente é da responsabilidade do utilizador.

1.7 Os motores antideflagrantes WEGeuro são fornecidos, na execução padrão, com caixas de terminais antideflagrantes **Ex d**. Em opção, podem ser fornecidos com caixas de terminais de Segurança Aumentada **Ex e**. Neste caso a designação do tipo de protecção do motor é **Ex d e**.

1.8 Os motores **Ex d** são fabricados de acordo com as normas EN 60079-0: 2009, IEC 60079-0: 2011, EN 60079-1: 2007, IEC 60079-1: 2007, e os motores **Ex d e** estão, para além destas, conformes às normas EN 60079-7: 2007 e IEC 60079-7: 2006. O grupo de gases será **IIB** ou **IIC** ou **I** consoante o tipo de motor. Ver declaração CE.

1.9 As juntas antideflagrantes dos motores WEGeuro podem ter valores mais restritos do que os valores mínimos impostos pela Norma. Assim os reparadores autorizados sempre que necessitem de informações detalhadas relativamente a estas juntas deverão contactar a WEGeuro.

1.10 Os motores com protecção IP65 ou IP66, concebidos para serem utilizados em atmosferas explosivas com poeiras combustíveis (Ex tb IIIC T125ºC (ou T135ºC) Db IP6X), estão também em conformidade com as normas EN 60079-31: 2009 e IEC 60079-31: 2008. Ver declaração CE.

1.11 Os motores podem ser equipados com intercalares, montados no topo das carcaças ou noutros intercalares permitindo a montagem de caixas de terminais adicionais em diferentes posições. Os intercalares podem ter protecção antideflagrante (Ex d) ou de segurança aumentada (Ex e) e permitem montar caixas de terminais antideflagrantes (Ex d) ou de segurança aumentada (Ex e).

No caso de motores equipados com caixas de terminais de fases segregadas com protecção de segurança aumentada (Ex e), fabricadas pela Quartzelec, estas são montadas num intercalar com protecção de segurança aumentada (Ex e) e podem ser utilizadas em temperaturas até - 20ºC e classe de temperatura T5.

1.12 Sempre que os motores são equipados com componentes de segurança intrínseca (Ex i) os seus circuitos nas caixas de terminais auxiliares são claramente identificados e visivelmente diferentes por serem de cor azul. Estes circuitos deverão ser conectados a barreiras de segurança adequadas.

2 INSPECÇÃO GERAL

2.1 Verificar se as características do motor, indicadas na chapa de características, estão de acordo com o pedido na encomenda. Deve ser dada atenção especial ao tipo de protecção e/ou EPL do motor. Contactar os nossos Serviços Comerciais ou a Fábrica se forem detectadas não-conformidades.

2.2 Estes motores são fabricados para funcionar num ambiente que apresente risco de explosão. É portanto, indispensável controlar rigorosamente, durante a recepção do material, todas as peças exteriores (carcaça, tampa, chumaceira, caixa de terminais e tampa da caixa de terminais).

2.3 Qualquer anomalia detectada deve ser assinalada e devidamente analisada de forma a garantir que os motores podem funcionar sem risco neste ambiente. Se necessário, devem substituir-se as peças danificadas ou que possam vir a apresentar qualquer risco, mesmo que a longo prazo.

3 SEGURANÇA

3.1 Os motores para áreas classificadas são especialmente projetados para atender às regulamentações oficiais referentes aos ambientes em que estão instalados. Uma aplicação inadequada, conexão errada ou outras alterações, por menores que sejam, podem colocar em risco a confiabilidade do produto.

3.2 Qualquer componente adicionado ao motor pelo usuário, como por exemplo, bucim, tampão, encoder, etc., deve atender o tipo de proteção do invólucro, o “nível de proteção de equipamento” (EPL) e o grau de proteção do motor, de acordo com as normas indicadas no certificado do produto.

3.3 O símbolo “X” junto ao número do certificado, informado na placa de identificação do motor, indica que o mesmo requer condições especiais de instalação, utilização e/ou manutenção do equipamento, sendo estas descritas no certificado e fornecidas na documentação do motor. A não observação destes requisitos compromete a segurança do produto e da instalação.

3.4 Para os motores do Grupo IIC, a espessura total de tinta deve ser menor ou igual a 200µm. Se o esquema de pintura seleccionado exceder este valor é adicionada uma chapa ao motor com a informação de que existe o risco de descargas electroestáticas.

4 TRANSPORTE E ARMAZENAGEM

4.1 Os motores não deverão ser submetidos a acções prejudiciais durante o transporte e armazenagem.

4.2 Na recepção do motor, verificar se ocorreram danos durante o transporte. Na ocorrência de qualquer dano, registar por escrito junto do agente transportador, e comunicar imediatamente à companhia seguradora e à WEGeuro. A não comunicação pode resultar no cancelamento da garantia.

4.3 Todos os motores com rolamentos de rolos cilíndricos e os motores tamanho 250 e acima com rolamentos de esferas de contacto oblíquo são equipados com um dispositivo de bloqueamento do rotor para o transporte, colocado em regra no lado dianteiro. Alguns motores poderão ter dois dispositivos de travamento, um no lado dianteiro e outro no lado traseiro.

4.4 Na recepção do motor devem ser removidos os dispositivos de travamento do veio e rodar manualmente o veio para verificar se o mesmo roda livremente. Caso o motor seja para armazenar, deverão colocar-se novamente os dispositivos de travamento do veio.

4.5 A armazenagem deverá ser feita num local limpo, seco e sem vibrações.

4.6 Se bem que as superfícies trabalhadas – ponta de veio, face da flange, etc. – estejam protegidas com uma camada de produto anticorrosivo (ANTICORIT BW 366 da FUCHS, ou equivalente), se for prevista uma armazenagem prolongada, essas superfícies deverão ser examinadas e, se necessário, deve ser aplicada nova camada.

4.7 Se bem que as superfícies das juntas antideflagrantes estejam protegidas com uma camada de produto anticorrosivo (MOBIL Polyrex EM, Lumomoly PT/4, Molykote 33 ou outra equivalente recomendada pela WEGeuro), estas superfícies devem ser examinadas periodicamente e, se necessário, nova camada deve ser aplicada nomeadamente nas juntas das caixas de terminais, se estas já foram abertas.

4.8 Para períodos de armazenagem longos recomenda-se que o rotor seja rodado periodicamente para evitar a deterioração dos rolamentos.

4.9 Se o motor for equipado com chumaceiras deve ser armazenado na sua posição original de funcionamento, e com óleo nos mancais. O nível do óleo deve ser

respeitado, permanecendo na metade do visor de nível. Durante o período de armazenamento, deve-se retirar o dispositivo de travamento do eixo e, mensalmente, roda o veio manualmente 5 voltas (e a 30 rpm, no mínimo), para recircular o óleo e conservar o mancal em boas condições de operação. Caso seja necessário movimentar o motor, o dispositivo de travamento do eixo deve ser reinstalado. Para motores armazenados por mais de seis meses, os mancais devem ser relubrificados, antes da entrada em operação. Caso o motor fique armazenado por período maior que o intervalo de troca de óleo, ou não seja possível rodar o veio do motor, o óleo deve ser drenado e aplicada uma proteção anticorrosiva e desumidificadores.

4.10 Se o motor estiver equipado com resistências anti-condensação, estas deverão estar ligadas durante o período de armazenamento.

4.11 A resistência de isolamento do motor deve ser medida periódicamente durante o período de armazenamento e antes de o ligar pela primeira vez. Verificar os procedimentos e valores na secção 6 deste manual.

4.12 A movimentação do motor deve ser feita utilizando os olhais de suspensão conforme indicado na figura:

4.13 Levante o motor sempre pelos olhais de suspensão que foram projetados apenas para o peso do motor e que nunca devem ser usados para levantamento de cargas adicionais acopladas. Os olhais de suspensão dos componentes, como caixa de ligação, tampa defletora, etc., devem ser utilizados apenas para manusear estas peças

quando desmontadas. Informações adicionais sobre os ângulos máximos de suspensão estão indicados no manual geral disponível no website da WEG.

5 INSTALAÇÃO

5.1 Durante a instalação, os motores devem estar protegidos contra arranques acidentais. Confirme o sentido de rotação do motor, ligando-o em vazio antes de acoplá-lo à carga.

5.2 Os motores só devem ser instalados em aplicações, ambientes e forma construtiva informados na documentação do produto. Deve ser respeitado o tipo de proteção e o EPL indicado na chapa de identificação do motor, de acordo com a classificação da área onde o motor será instalado.

5.3 O dispositivo de bloqueamento do rotor deverá ser retirado durante a montagem do motor.

5.4 Os rotores dos motores são equilibrados dinamicamente com meia-chaveta. Por esta razão, o acoplamento a montar na ponta de veio deve também ser equilibrado com meia-chaveta, de acordo com a norma IEC 60034-14.

Quando solicitado especificamente os motores poderão estar equilibrados com chaveta inteira.

5.5 Para a montagem do acoplamento na ponta de veio, aquecer o acoplamento a cerca de 80ºC.

Se necessário a montagem pode ser feita com o auxílio de um parafuso que é roscado no furo da ponta de veio.

Nota – Nunca fazer a montagem do acoplamento com pancadas, pois podem danificar os rolamentos.

5.6 No caso de acoplamento directo, o motor e a máquina accionada devem ser alinhados respeitando os valores de alinhamento paralelo e angular preconizados pelo fabricante do acoplamento. Não esquecer que quanto mais rigoroso for o alinhamento mais longa será a vida dos rolamentos.

No caso de uma transmissão por correias, estas terão que ser, anti-estáticas e dificultar a propagação da chama. Não deverão ser utilizadas polias de diâmetro muito pequeno nem polias de largura superior ao comprimento da ponta de veio. Ter em atenção que

a tensão das correias não deve ultrapassar os valores de cargas radiais recomendadas para os rolamentos. Se estas recomendações não forem respeitadas existe o risco de danificar os rolamentos ou de fracturar o veio.

5.7 Salvo indicação em contrário na chapa de características os motores estão preparados para funcionar a uma temperatura ambiente de -20ºC a +40ºC.

Para temperaturas fora dos limites indicados nas chapas de características, a fábrica deverá ser consultada para verificar se são requeridas execuções e/ou certificações especiais.

5.8 Não cobrir ou obstruir a ventilação do motor. Manter uma distância mínima livre de ¼ do diâmetro da entrada de ar da defletora em relação à distância das paredes. O ar utilizado para refrigeração do motor deve estar na temperatura ambiente, limitada à faixa de temperatura indicada na placa de identificação do motor (quando não indicado, considerar de -20 °C a +40 °C).

5.9 Antes da entrada em funcionamento, os tubos de arrefecimento do motor devem ser desobstruídos, limpos e secos.

5.10 Se o motor for instalado na vertical com a ponta de veio para baixo a grelha do capot de ventilação deve ser protegida contra as infiltrações de água e queda de objectos com um anti-queda de corpos.

5.11 Para evitar acidentes, certifique-se, antes de ligar o motor, de que o aterramento foi realizado conforme as normas vigentes e que a chaveta esteja bem fixa.

5.12 Conecte o motor corretamente à rede elétrica através de contatos seguros e permanentes, observando sempre os dados informados na placa de identificação, como tensão nominal, esquema de ligação, etc.

5.13 Quando utilizado terminal, todos os fios que formam o cabo multifilar devem estar presos dentro da luva. O isolamento dos cabos dos acessórios deve ser mantido até 1mm do ponto de conexão do conector.

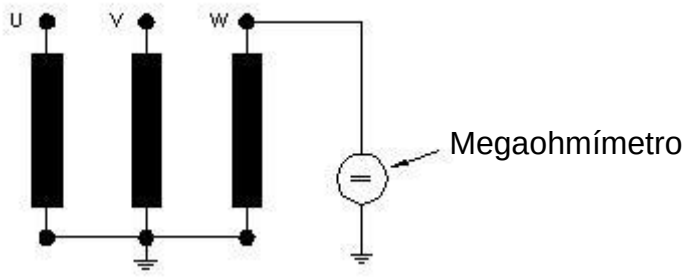
6 COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

6.1 Se o motor teve uma armazenagem prolongada ou se, após montagem, esteve por um longo período de tempo fora de serviço, aconselha-se a medida da resistência de isolamento antes do arranque.

Utilizar um aparelho que forneça uma tensão de 500 V_{CC} para medir a resistência de isolamento de motores com tensão nominal até 1,1kV ou um aparelho que forneça 1000 V_{CC} para medir a resistência de isolamento dos motores com tensões nominais entre 1,1kV e 11kV.

Estas medidas deverão ser feitas antes de se ligarem os cabos de alimentação.

Um possível esquema para efectuar a medida da resistência de isolamento é o que se mostra na figura abaixo, devendo efectuar-se a leitura 1 minuto após a aplicação da tensão contínua pelo Megaohmímetro.



Os valores mínimos recomendados para a resistência de isolamento, de acordo com a norma IEEE 43-2000, corrigidos para a temperatura de 40ºC, são os seguintes:

- 5 MΩ, para motores de baixa tensão (U ≤ 1,1kV)
- 100 MΩ, para motores de média tensão (1,1kV < U ≤ 11kV)

O valor da resistência de isolamento, varia principalmente em função da temperatura do enrolamento conforme se mostra no quadro seguinte:

TEMPERATURA DE ENROLAMENTO	TENSÃO DE SERVIÇO	
	≤ 1,1 kV	**> 1,1kV**
20º C	20 MΩ	400 MΩ
30º C	10 MΩ	200 MΩ
40º C	5 MΩ	100 MΩ

Se o valor da resistência de isolamento for inferior aos valores indicados, verificar primeiramente se o isolamento da bobinagem do motor está afectado por humidade ou

depósito de poeiras. Se necessário limpar os enrolamentos da bobinagem e secar o motor a uma temperatura inferior a 100ºC. Se estas medidas não forem suficientes deve ser solicitada ajuda técnica especializada.

6.2 Verificar se a tensão indicada na chapa de características é a mesma da rede onde será ligado o motor. Respeitar sempre os esquemas de ligação incluídos na caixa de terminais face à tensão disponível e/ou velocidades pretendidas.

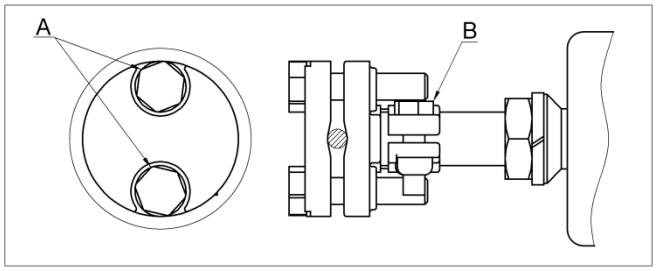
Para informação, os esquemas de ligação mais comuns estão indicados nas páginas 40/41.

6.3 Os enrolamentos dos motores estão ligados de tal modo que o motor roda no sentido dos ponteiros do relógio quando se vê o motor do lado da ponta de veio principal e quando a ordem alfabética das extremidades do enrolamento do motor (U,V,W) corresponde à ordem de sucessão das fases no tempo (L1, L2, L3). Para rodar no sentido contrário devem permutar-se dois dos três cabos de alimentação.

Se o motor só puder rodar num só sentido de rotação terá uma placa com uma flecha indicando esse sentido.

6.4 Nos motores equipados com caixas de terminais **Ex e** com isoladores, as pontes de ligação (shunts) devem ser desmontadas ou montadas cuidadosamente conforme instruções fornecidas neste manual, sem que o posicionamento dos serra-cabos seja alterado (ver instruções na página 42).

6.5 Nos motores com caixas de terminais **Ex e**, equipados com serra-cabos deve ser garantido um aperto perfeito do serra-cabos ao isolador e do cabo no interior do serra-cabos.



Nestes motores, para os parafusos dos serra-cabos, recomenda-se que sejam utilizados os seguintes valores de binário:

Binário de aperto (Nm)	
A - Parafusos aperto do cabo no serra-cabos	B - Parafuso aperto do serra-cabos ao terminal
50	25

Os motores preparados para suportarem uma corrente de curto-circuito de 25kA, são equipados com serra-cabos em cobre e, neste caso, os valores dos binários a considerar, são os seguintes:

Binário de aperto (Nm)	
A - Parafusos aperto do cabo no serra-cabos	B - Parafuso aperto do serra-cabos ao terminal
50	11

6.6 Junto a cada orifício roscado previsto para entrada de cabos é colocada uma placa com as respectivas dimensões tipo de rosca.

6.7 Os cabos e bucins utilizados devem ser compatíveis com a temperatura indicada na placa de certificado sempre que o seu valor é superior a 80ºC:

- 100ºC para temperatura ambiente de 60ºC
- 90ºC para temperatura ambiente de 50ºC

6.8 Os bucins a utilizar devem ter **certificação ATEX no caso de motores ATEX e IECEx no caso de motores com certificação IECEx** e protecção (Ex d IIB, Ex d IIC, Ex e II, Ex d I ou Ex e I) idêntica à da caixa de terminais e um grau de protecção mecânica IP pelo menos igual ao da caixa de terminais.

6.9 Antes de fechar as caixas de terminais, assegurar-se que o interior está completamente livre de poeiras.

6.10 Antes da entrada em funcionamento, verificar se as ligações foram efectuadas de acordo com os esquemas constantes deste manual ou fornecido na caixa de terminais, tendo em consideração o tipo de motor e enrolamento.

6.11 As entradas de cabos não utilizadas da caixa de terminais de potência, da caixa auxiliar e das caixas das protecções de rolamentos/chumaceiras **devem ser sempre**

obturadas com tampões roscados com certificação ATEX / IECEx e com protecção (Ex d IIB, Ex d IIC, Ex e II, Ex d I ou Ex e I) idêntica à da caixa de terminais.

6.12 A ligação de motores com cabo(s) solidário(s) (sem caixa de terminais) deve ser feito fora da zona com atmosfera explosiva ou protegido por um tipo de protecção normalizado

6.13 Os motores equipados com rolamentos de contacto oblíquo não deverão rodar sem carga axial e apenas devem ser usados na posição de montagem prevista (ver IM na chapa de características).

6.14 Motores com chumaceiras lisas (não previstos para o grupo IIC) devem ser acoplados directamente à máquina accionada. Os acoplamentos polia/correia não são recomendados para este tipo de motor.

Quando o motor estiver acoplado à máquina accionada, verificar os deslocamentos axiais da chumaceira do motor e da máquina accionada, bem como a folga axial máxima do acoplamento.

Os motores com este tipo de chumaceira não podem, em circunstância alguma, funcionar com forças axiais nas chumaceiras pois não estão preparados para as suportar.

7 PROTECÇÕES

7.1 Recomendamos que, pelo menos, os motores estejam protegidos contra sobrecargas e sobreintensidades.

7.2 Não esquecer a ligação da massa do motor à terra, utilizando os terminais de terra disponíveis, quer na caixa de terminais quer sobre o invólucro do motor.

7.3 Se os motores estiverem equipados com protecções térmicas, estas **devem ser sempre ligadas** para garantir que a temperatura máxima de superfície permitida pela classe de temperatura do motor não é excedida. No caso de Pt100 ou termopares, a temperatura de disparo deve ser regulada para os valores indicados pela WEGeuro.

Em particular, os motores alimentados por variação de frequência, devem estar equipados com sondas térmicas na bobinagem e, eventualmente, no rolamento (lado

do ataque ou lado oposto). A ligação destas protecções **é obrigatória**. Estes motores são sempre equipados com caixas de terminais antideflagrantes Ex d.

Nos motores de 2 velocidades os enrolamentos devem ser protegidos individualmente.

7.4 Se existirem resistências anti-condensação, estas não devem, em caso algum, ser ligadas senão quando o motor estiver frio e não alimentado.

7.5 Nos motores equipados com ventilação forçada, um dispositivo deve impedir o funcionamento do motor principal na ausência de ventilação.

Para evitar que a temperatura máxima de superfície seja excedida, as protecções térmicas do motor principal e do motor auxiliar devem ser ligadas a equipamento adequado e, no caso de Pt100 ou termopares, a temperatura de disparo deve ser regulada para os valores indicados pela WEGeuro.

8 MANUTENÇÃO

8.1 Para motores à prova de explosão ou com proteção por invólucro, somente abrir a caixa de ligação e/ou desmontar o motor quando a temperatura superficial do invólucro estiver à temperatura ambiente.

8.2 Para os rolamentos, o tipo de massa lubrificante, a quantidade de massa e os períodos de relubrificação são indicados na chapa de características para as condições de funcionamento normais. A adição de massa deve ser feita com o motor em funcionamento e respeitando as condições de segurança.

Para condições de trabalho difíceis tais como graus de humidade e poluição elevados, cargas importantes nos rolamentos ou níveis de vibração excessivos, recomenda-se a redução dos intervalos de relubrificação.

8.3 A cada dois anos os motores devem ser abertos e os rolamentos examinados e, se necessário, substituídos.

Para condições de trabalho difíceis, este período deve ser reduzido.

8.4 As entradas de ar, as passagens de ar e as superfícies de arrefecimento (tubos de arrefecimento da carcaça) devem ser limpas periodicamente. Os períodos dependem do grau de poluição e acumulação de poeira do ar ambiente.

8.5 Inspecione periodicamente o funcionamento do motor segundo a sua aplicação, assegurando um livre fluxo de ar. Inspecione as vedações, os parafusos de fixação, os mancais, os níveis de vibração e de ruído, as purgas, etc.

8.6 A manutenção dos motores antideflagrantes é particularmente importante porque:

- Ao nível dos rolamentos, uma alteração faz:
  - aumentar rapidamente a temperatura provocando risco de explosão
  - aumentar o interstício de travessia do veio devido à fricção do veio na placa de fecho; uma combustão interna pode transmitir-se para o exterior e provocar uma explosão.
- Ao nível da ventilação exterior, um mau arrefecimento aumenta a temperatura de superfície que pode atingir valores superiores aos permitidos pela classe de temperatura definida.
- É necessário verificar na chapa de certificado a classe de temperatura, a qual indica a máxima temperatura como se segue:

T3 / 200ºC ; T4 / 135ºC ; T5 / 100ºC ; T6 / 85ºC

8.7 Motores com grau de proteção superior a IP55 são fornecidos com produto anticorrosivo nos encaixes e parafusos. Antes de montar os componentes com faces maquinadas (por exemplo, tampas da caixa de ligação de motores antideflagrantes), limpar as superfícies e aplicar uma nova camada deste produto.

Para motores antideflagrantes, utilizar nos encaixes somente os seguintes produtos anticorrosivos: Lumomoly PT/4 (fabricante Lumobras para faixa de temperatura ambiente -20 °C a +80 °C) ou Molykote DC 33 (fabricante Dow Corning para faixa de -55 °C a +80 °C).

8.8 Para motores à prova de explosão, deve ser tomado cuidado adicional com as superfícies maquinadas de passagem de chama, de maneira a não conter rebarbas, riscos, etc., que reduzam seu comprimento e/ou aumentem a folga da passagem de chama.

9 DESMONTAGEM E MONTAGEM

Estes motores exigem cuidados especiais. Em particular na desmontagem e montagem de peças é necessário verificar o bom estado das juntas. As dimensões das juntas são o seu comprimento e o interstício, os quais são controlados a 100% durante a fabricação dos motores. As juntas não podem ser modificadas.

É necessário:

- Estar seguro que os alojamentos não estão danificados e não têm golpes ou riscos. Se isso acontecer, as peças devem ser substituídas.
- Todos os parafusos devem ser bem apertados. Um parafuso mal apertado altera a resistência do invólucro. Se for necessário substituir um parafuso, é imperativo que a qualidade e comprimento do parafuso sejam mantidos.
- Durante a manutenção, não trocar as peças intermutáveis.

Os parafusos de aperto dos invólucros do motor e caixas de terminais deverão ter uma resistência à tracção igual ou superior a:

- Classe 12.9 no caso de parafusos em aço.
- Classe A2-70 / A2-80 ou A4-70 / A4-80 no caso de parafusos em aço inox em todos os motores e caixas de terminais até temperaturas de -55ºC.

10 MARCAÇÃO

10.1 Todos os motores têm duas placas de marcação:

- **Chapa de características**

  Esta chapa contém as informações pedidas pela norma IEC 60034-1 e outras tecnicamente úteis.

  Nota – Os dois primeiros algarismos do número de série do motor indicam o seu ano de fabricação.

- **Chapa de certificado**

A chapa de certificação deve estar de acordo com a atmosfera explosiva onde irá ser utilizado o equipamento ou de acordo com a sua certificação, ATEX ou IECEx podendo conter as informações seguintes:

10.1.1 Atmosferas explosivas com gás:

Marcação ATEX	Marcação IECEx
II 2 G	
Ex d IIB (ou C) T4 Gb	Ex d IIB (ou C) T4 Gb
ou	ou
Ex d e IIC (ou B) T4 Gb	Ex d e IIC (ou B) T4 Gb

Marca europeia para os produtos “Ex”

II Grupo de material destinado a locais com atmosferas explosivas que não as minas de grisú

2 Zona em que a atmosfera explosiva não é susceptível de aparecer senão em caso de funcionamento anormal da instalação

G Atmosferas explosivas com gás

Ex Símbolo para o material eléctrico correspondente a um ou mais modos de protecção segundo as Normas Europeias

d Invólucro com protecção antideflagrante

e Componente com protecção de segurança aumentada

B Subdivisão do grupo II

C Subdivisão do grupo II

T4 Classe de temperatura

Gb Nível de protecção do equipamento

10.1.2 Atmosferas explosivas com gás e/ou poeiras:

Marcação ATEX	Marcação IECEx
II 2 GD	

Ex d IIB (ou C) T4 Gb Ex tb IIIC T125ºC (ou T135ºC) Db IP6X

Ou

Ex d e IIC (ou B) T4 Gb Ex tb IIIC T125ºC (ou T135ºC) Db IP6X

	Marca europeia para os produtos “Ex”
II	Grupo de material destinado a locais com atmosferas explosivas que não as minas de grisú
2	Zona em que a atmosfera explosiva não é susceptível de aparecer senão em caso de funcionamento anormal da instalação
GD	Atmosferas explosivas com gás e/ou poeiras combustíveis
Ex	Símbolo para o material eléctrico correspondente a um ou mais modos de protecção segundo as Normas Europeias
d	Invólucro com protecção antideflagrante
e	Componente com protecção de segurança aumentada
B	Subdivisão do grupo II
C	Subdivisão do grupo II
T4	Classe de temperatura
Gb	Nível de protecção d equipamento
tb	Protecção por invólucro para zona 21
IIIC	Subdivisão do grupo III
IP6X	Índice de protecção
Db	Nível de protecção d equipamento
T125ºC/T135ºC	Máxima temperatura de superfície

10.1.3 Locais subterrâneos em minas:

Marcação ATEX	Marcação IECEx
I M2	
Ex d I Mb	**Ex d I Mb**
ou	ou
Ex d e I Mb	**Ex d e I Mb**

Marca europeia para os produtos “Ex”

I Grupo de material destinado a locais subterrâneos em minas e nas partes das instalações de superfície colocadas em perigo pelo grisú e/ou poeiras combustíveis

M2 Categoria de aparelhos concebidos para poderem funcionar dentro dos parâmetros operacionais fornecidos pelo fabricante e baseados num elevado nível de protecção

Ex Símbolo para o material eléctrico correspondente a um ou mais modos de protecção segundo as Normas Europeias

d Invólucro com protecção antideflagrante

e Componente com protecção de segurança aumentada

Mb Nível de protecção do equipamento

10.1.4 Número de certificado

ATEX	IECEx
INERIS 12ATEX0015X	**IECEx INE 12.0011X**

INERIS **INE** Nome da entidade certificadora

12	**12**	Ano de certificação
ATEX		Designação da Directiva 94/9/CE (Atmosferas explosivas)
0015	**0011**	Número do certificado
X	**X**	Condições especiais de utilização

10.2 Marcação complementar

Cabo de alimentação compatível com uma temperatura de __ºC
WEGeuro INDÚSTRIA ELÉCTRICA, S.A.
Rua Eng.º Frederico Ulrich, Sector V
Apartado 6074
4471-908 Maia - Portugal

Na tampa das caixas de terminais existem as seguintes indicações:

ATENÇÃO:
NÃO ABRIR SOB TENSÃO

11 PEÇAS DE RESERVA

Para encomendar uma peça de reserva é necessário indicar:

- Tipo de motor.
- Número de série do motor.
- Designação da peça de reserva.

O tipo e o número de série do motor estão indicados na sua chapa de características.

Ao entrar em contato com a WEG, tenha em mãos a designação completa do motor, bem como seu número de série e data de fabricação indicados na chapa de características do motor.

12 INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Para informações adicionais sobre transporte, armazenagem, manuseio, instalação, operação, manutenção e reparação de motores elétricos, aceda ao site http://www.weg.net.

13 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

As Declarações de Conformidade são fornecidas juntamente com os motores. Nos casos dos motores ou caixas de terminais cujos números de certificados tenham o sufixo “X”, incluem também condições especiais de utilização, às quais deve ser dada especial atenção para uso do motor.

****

Instructions Manual

Three-Phase Asynchronous Flameproof Motors and Generators

1. PRELIMINARY NOTES

1.1 Thank you for showing a preference to use WEGeuro motors.

To enable you to get the optimum performance from your motor it is recommended that the following instructions are observed. Their non compliance will compromise the safety of the product and of the plant.

1.2 All the Installation and Maintenance operations shall be made by trained persons duly certified to make interventions in this type of motors and they must be familiarized with the requirements and safety rules in force, in particular with the concept of protection.

1.3 To reduce to the minimum the risks of ignition due to the electric material in dangerous areas, effective inspection and maintenance of the material must be assured.

1.4 WEG motors are designed to be installed, put into service and used in accordance with the characteristics included in this Instructions manual. The following instructions must be read jointly with the standards:

EN 60079-14 2008	IEC 60079-14 2007
EN 60079-17 2007	IEC 60079-17 2007
EN 60079-19 2011	IEC 60079-19 2010

The non-respect of these instructions could not engage our responsibility

1.5 Our equipment is CE marked according to ATEX 94/9/CE directive. They are designed to be used in explosive atmospheres - Categories 2 G, 2GD or M2 - Zones 1 and 2; 21 and 22.

1.6 The user must ensure the compatibility between the nameplate indications and the surrounding hazardous atmosphere present, the classified zone of use and the surface and ambient temperatures.

1.7 The WEGeuro Flameproof Motors in its standard execution are supplied with flameproof terminal boxes **Ex d**. As optional can be supplied with Increase Safety terminal boxes **Ex e**. In this case the description code for the motor protection is **Ex d e**.

1.8 **Ex d** motors are manufactured according to the European Standards EN 60079-0: 2009, IEC 60079-0: 2011 and EN 60079-1: 2007, IEC 60079-1: 2007. **Ex d e** motors are according to the same standards and EN 60079-7: 2007, IEC 60079-7: 2006. The gas group is **IIB** or **IIC** or **I** depending on motor type. See EC declaration.

1.9 Flameproof joints of WEGeuro motors can have values more restricted than the minimum values indicated in the standard. The authorized repair shops must contact WEGeuro everytime they need detailed information concerning flameproof joints values.

1.10 Motors with IP65 or IP66 protection degree, designed to be used on combustible dust environments (Ex tb IIIC T125ºC (or T135ºC) Db IP6X), are additionally in accordance with EN 60079-31: 2009 and IEC 60079-31: 2008. See EC declaration.

1.11 The motors may be equipped with adapters mounted on top of the frames or on other adapters, which allow the mounting of additional terminal boxes in different positions. The adapters may have flameproof protection (Ex d) or increased safety protection (Ex e) and allow the mounting of flameproof terminal box (Ex d) or increased safety terminal boxes (Ex e).

In the case of motors equipped with terminal boxes of phase segregated with increased safety protection (Ex e), manufactured by Quartzelec, these are mounted on an adapter with increased safety protection (Ex e) and can be used up to temperatures of -20°C and Temperature Class T5.

1.12 When the motors are equipped with intrinsic safety components (Ex i), their circuits shall be clearly identified in the auxiliary terminal boxes and visually different because of their blue colour. These circuits must be connected to appropriate safety barriers.

2. GENERAL INSPECTION

2.1 Check if nameplate data complies with the purchase order. Special attention should be given to the type of protection and/or to the Equipment Protection Level. In case of non-compliance please contact our nearest Sales Office or the Factory.

2.2 These motors have been designed to work in atmospheres that present a risk of explosion. It is therefore indispensable to carry out a very careful inspection of the material received, as well as the external parts of the motor (frame, endshields, terminal box and terminal box lid).

2.3 Any fault found has to be marked and analysed in order to ensure that the motors may function without any risk in this atmosphere. If necessary, the damaged parts or the parts that could present a risk in the future should be replaced.

3. SAFETY INSTRUCTIONS

3.1 Motors for hazardous areas are specially designed to meet the government regulations regarding the environment in which they are installed. Misapplication, incorrect connection or other changes although small, may jeopardize product reliability.

3.2 Components added to the motor by the user, such as cable-glands, threaded plugs, encoder, etc. must meet the type of protection, the Equipment Protection Level (EPL) in accordance with the standards indicated on the product certificate.

3.3 The symbol “X” added to the certificate number, informed on the motor nameplate, denotes that motor requires special conditions for installation, use and/or maintenance, as described in the certificate. Failure to follow these requirements may affect the product and installation safety.

3.4 For Group IIC motors, the total thickness of the painting shall be less or equal than 200µm. If the painting plan selected exceeds 200µm, an additional nameplate will be added to the motor informing about the risk of electrostatic discharges.

4. TRANSPORT AND STORAGE

4.1 The motors mustn’t be exposed to destructive actions during transport and storage.

4.2 The motor must be checked when received for any damage that may have occurred during the transportation. All damages must be reported in writing to the transportation company, to the insurance company and to WEG. Failure to comply with such procedures will void the product warranty.

4.3 All motors equipped with roller bearings and the motors frame size 250 and above equipped with angular contact ball bearings are fitted with a device to lock the rotor

during transport generally fitted on drive end. Some motors may have two locking devices one on the drive end and other at the non-drive end. This device should only be removed when the motor is ready for mounting.

4.4 Remove the shaft locking device (if any) and rotate the shaft by hand to ensure that it rotates freely. If you're going to store the motor put the shaft locking device again on its place.

4.5 If the motor is not installed immediately, it must be stored in a dry and clean environment, with relative humidity not exceeding 60%, with an ambient temperature between 5 ºC and 40 ºC, without sudden temperature changes, free of dust, vibrations, gases or corrosive agents. The motor must be stored in horizontal position, unless specifically designed for vertical operation, without placing objects on it.

4.6 All exposed machined surfaces (like shaft end and flange) are factory-protected with temporary rust inhibitor (ANTICORIT BW 366 from FUCHS or equivalent). A protective film must be reapplied periodically (at least every six months), or when it has been removed and/or damaged.

4.7 Flameproof joints are protected with anti rust coating (MOBIL Polyrex EM, Lumomoly PT/4, Molykote 33 or other equivalent recommended by WEGeuro). These surfaces shall be periodically checked and a protective film must be reapplied periodically, mainly on terminal box joints if they are already opened.

4.8 For long storage periods is recommended that the rotor shafts should be turned periodically to prevent bearings deterioration.

4.9 If the motor is equipped with sleeve bearings it must be stored in its original operating position and with oil in the bearings. Correct oil level must be ensured. It should be in the middle of the sight glass. During the storage period, remove the shaft locking device and rotate the shaft by hand every month, at least 5 revolutions (and at 30 rpm), thus achieving an even oil distribution inside the bearing and maintaining the bearing in good operating conditions. Reinstall the shaft locking device every time the motor has to be moved. If the motor is stored for a period of over six months, the bearings must be relubricated before starting the operation. If the motor is stored for a period longer than the oil change interval, or if it is not possible to rotate the motor shaft by hand, the oil must be drained and a corrosion protection and dehumidifiers must be applied.

4.10 If motors are fitted with anti-condensation heaters, these should be connected during storage.

4.11 We recommend measuring the winding insulation resistance at regular intervals to follow-up and evaluate its electrical operating conditions. If any reduction in the insulation resistance values is recorded, the storage conditions should be evaluated and corrected, where necessary. Check the measuring procedures in section 6 of this instructions manual.

4.12 The lifting of the motor shall be made by using the eyebolts as shown in the picture:

4.13 Eyebolts provided on the frame are designed for lifting the machine only. Do not use these eyebolts for lifting the motor with coupled equipment such as bases, pulleys, pumps, reducers, etc. Never use damaged, bent or cracked eyebolts. Always check the eyebolt condition before lifting the motor. Eyebolts mounted on components, such as on end shields, forced ventilation kits, etc. must be used for lifting these components only. Do not use them for lifting the complete machine set. For the maximum allowed angle-of-inclination during the lifting please read the General Instructions Manual available on www.weg.net.

5. INSTALLATION

5.1 The motor must be disconnected from the power supply and be completely stopped before conducting any installation or maintenance procedures. Additional measures

should be taken to avoid accidental motor starting. Check the direction of motor rotation, starting the motor at no-load before coupling it to the load.

5.2 The type of protection and the Equipment Protection Level (EPL) indicated on the motor nameplate must be respected considering the explosive atmosphere where the motor will be installed.

5.3 Remove the shaft locking device (if any).

5.4 The rotors of the motors are dynamically balanced with half key. For this reason the coupling to be fitted to the motor shaft end also has to be balanced with half key, according to the standard IEC 60034-14. When requested specifically the rotors could be balanced with full key.

5.5 To fit the coupling on the shaft end extension, the coupling should be heated up to approximately 80ºC.

If necessary, this assembly operation can be aided by means of a screw in the threaded hole of the shaft end.

Note – Never assemble the coupling by hitting, as it could cause serious damage to bearings.

5.6 In the case of direct coupling the motor and the driven machine shall be aligned according to the parallel and angular alignment values established by the coupling manufacturer, not forgetting that the more precise the alignment, the longer will be the life of the bearings.

In the case of belt drive transmissions they must be static conductive, flame resistant and self-extinguishing. The pulleys should neither be too narrow or wider than the width of the shaft end. The tension of the pulleys should also be taken into account; it should not be higher than the values of radial loads recommended for bearings. If these specifications are not followed, there is a serious risk of collapse of the bearings or even the shaft.

5.7 Unless different engraved on nameplate, these motors are prepared to work on ambient temperatures from -20ºC up to +40ºC.

For temperatures out of this range the factory shall be contacted, to analyse if a special execution and/or certification is required.

5.8 Ensure that the air inlet and outlet opening are not blocked. The minimum clearance to the nearest wall should be at least ¼ of the fan cover diameter. The intake air temperature must be at ambient temperature.

5.9 Ensure that the cooling tubes aren´t blocked. Clean them with dry air.

5.10 If the motor is mounted on vertical position shaft down, a protection canopy shall be fitted on fan cowl to avoid the ingress of water or solid objects through the fan grid protection.

5.11 To prevent accidents, check if motor has been solidly grounded in accordance with the applicable standards. Remove or fix the shaft key before starting the motor.

5.12 Connect the motor properly to the power supply by means of safe and permanent contacts.

5.13 The non-isolated part of the accessory cables should not exceed 1 mm up to the connector.

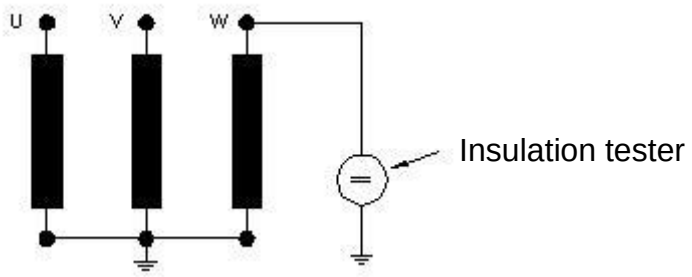
6. START UP

6.1 If the motors have been out of service or stored for a long period of time, it is recommended that the winding resistance is measured before installation and start up.

The insulation resistance should be measured using equipment rated for 500 V_{DC} for motor voltages up to 1,1kV, and equipment rated for 1000 V_{DC} for motor voltages between 1,1kV and 11kV.

These measurements should be made before connecting the supply cables.

A possible diagram to measure the insulation resistance for complete winding is showed below. The measure must be taken 1 minute after apply the DC voltage with the insulation tester.



According standard IEEE 43-2000 the recommended minimum insulation resistance values at 40ºC in MΩ are the following:

- 5 MΩ, for low voltage motors (U < 1,1kV)
- 100 MΩ, for medium voltage motors (1,1kV < U < 11kV)

Insulation resistance depends mainly from the winding temperature as showed in the following table:

WINDING TEMPERATURE	SERVICE VOLTAGE	
	≤ 1,1 kV	**> 1,1kV**
20º C	20 MΩ	400 MΩ
30º C	10 MΩ	200 MΩ
40º C	5 MΩ	100 MΩ

If the insulation resistance values are lower than the values of the table above check if the winding is affected by dust and moisture problem. In this case the winding must be cleaned from dust and should be oven dried carefully at a temperature less than 100ºC.

If these measures are not sufficient, expert help should be requested.

6.2 Ensure that the motor nameplate voltage is the same as the mains supply. The connection diagrams supplied inside the motor terminal box shall be always respected in function of available supply voltage and/or required speeds (2 speed motors).

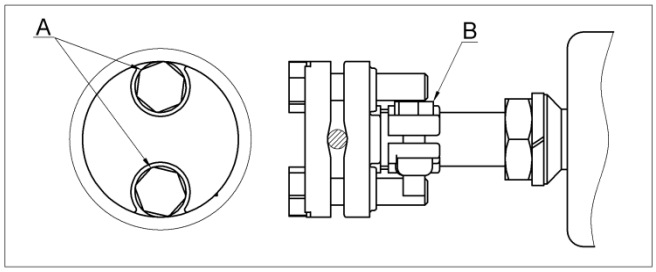
For information, the most common connection diagrams are indicated on pages 40/41.

6.3 All motors are supplied clockwise rotation, viewed from shaft end, when the alphabetical sequence of the terminal letters (U, V, W), corresponds with the time sequence or the phases (L1, L2, L3). To change the rotation of direction of the motor it is necessary to exchange 2 of the 3 supply cables.

Motors having unidirectional fan, have assembled an arrow label to indicate the direction of rotation of the motor.

6.4 If motors are fitted with **Ex e** terminal boxes with bushing insulators, shunts must be assembled or disassembled as indicated in the instructions given in this manual, in order to avoid that position of connecting clamps is modified (see page 42).

6.5 In motors with terminal boxes **Ex e** equipped with clamps a perfect connection between the clamp and the bushing and the cable inside the clamp, shall be guaranteed.



On these motors, for the clamp's screws, it's recommended to be used the following torque values:

Torque (Nm)	
A - Screws for tighten the cable inside the clamp	B - Screws for tighten the clamp to the bushing
50	25

The motors prepared for 25kA of Fault Rate, are equipped with copper clamps and, in this case, the torque values to consider are:

Torque (Nm)	
A - Screws for tighten the cable inside the clamp	B - Screws for tighten the clamp to the bushing
50	11

6.6 Close to each threaded hole in enclosures foreseen for conduit entries it has a plate with its dimensions and thread type.

6.7 Cables and cable-glands used must be compatible with the temperature indicated in the certificate plate whenever it's higher than 80ºC:

- 100ºC for ambient temperature 60ºC
- 90ºC for ambient temperature 50ºC

6.8 Cable glands must be ATEX certified for motors **ATEX and IECEx in case of motors with certification IECEx** and must have the same protection (Ex d IIB, Ex d IIC, Ex e II, Ex d I or Ex e I) of the terminal boxes.

6.9 Before closing terminal boxes make sure that they are completely free from dust inside.

6.10 Before the motor start-up, the supply connection shall be checked if they have been made according to the diagrams of this manual or supplied inside terminal box, taking in consideration the type of motor and winding.

6.11 Unused cable entries of main terminal box, auxiliary terminal box and bearing thermal protections, **must be closed with ATEX / IECEx certified threaded plugs** with the same protection (Ex d IIB, Ex d IIC, Ex e II, Ex d I or Ex e I) of the terminal boxes.

6.12 Motors with flying leads must be connected out of hazardous area or with an approved protection way or system.

6.13 Motors fitted with angular contact ball bearings should not be allowed to run at no load and must be used in the mounting form IM engraved on the nameplate (see IM in the nameplate).

6.14 Motors with sleeve bearings (not foreseen for IIC group) must be directly coupled to the driven machine. The pulley/belt drive system is not recommended for this type of motor.

When the motor is coupled to the driven machine take care to the axial float of the motor sleeve bearing, of driven machine as well as the maximum axial tolerance of the coupling.

This type of motors are not allowed in any circumstances to work with axial thrusts on the sleeve bearings as they are not designed to support this kind of loads.

7. MOTOR PROTECTIONS

7.1 We recommend motor protection by using overloads and short-circuit relays.

7.2 Motors must be earthed, using either the grounding screw inside the terminal box or fixed to the motor frame.

7.3 If motors are fitted with thermal protections, **they must be connected** in order to guarantee that maximum allowable surface temperature of the motor is not exceeded.

In case of Pt100 or thermocouples, tripping temperature must be regulated to the values indicated by WEGeuro.

Particularly motors supplied via Variable Speed Drive must be fitted with thermal sensors on windings and, eventually, on one of the bearings. The connections of these thermal protections **are compulsory**. These motors are equipped with flameproof terminal boxes Ex d only.

On 2 speed motors both windings shall be individually protected.

7.4 If anti-condensation heaters are fitted, they can't be connected unless the motor is switched off and cold.

7.5 In the case of motors with forced ventilation, a device must avoid motor running without ventilation.

To avoid that maximum allowed surface temperature is exceeded, thermal protectors of main and auxiliary motors must be connected to suitable protection devices and, if protectors are Pt100 or thermocouples, trip temperatures must be regulated to the values indicated by WEGeuro.

8. MAINTENANCE

8.1 The type, quantities of grease and the respective lubrication intervals for normal working conditions are shown on the nameplate. The addition of grease should be carried out with the motor running and in compliance with safety procedures.

For heavy working conditions, such as high levels of humidity and pollution, excessive loads on the bearings, excessive levels of vibration, the grease lubrication intervals should be reduced.

8.2 Every two years the motors should be opened and the bearings should be checked, and replaced, if necessary.

For heavy working conditions this interval should be shortened.

8.3 The air inlets and the cooling surfaces shall be cleaned periodically. The intervals depend on the degree of pollution/accumulation of dust in the air.

8.4 The maintenance of flameproof motors is particularly important, as:

- Any changing to the bearings could:
  - cause a sudden temperature rise, thus presenting a risk of explosion
  - increase the clearance between the shaft and the bearing plate, due to friction of the shaft on the closing plate; an internal ignition may spread to the outside and can cause an explosion
- Concerning external ventilation, a fault in the cooling system raises the surface temperature, which could reach values higher than those established for the temperature class.

- The temperature class should be checked on the certification plate; this indicates the maximum temperature as follows:

T3 / 200ºC; T4 / 135ºC; T5 / 100ºC; T6 / 85ºC

9. ASSEMBLING AND DISASSEMBLING

This type of motors requires a special care. Particularly when assembling and disassembling parts are carried out, the condition of the joints should be checked. The dimensions of the joints, i.e. length and clearance, have been 100% controlled during production of the motors. The joints must not be changed and you need to:

- Ensure that the joints are not damaged and do not have cuts or dents. If this happens the parts should be replaced.
- All the screws should be well tightened. A screw which is not tight enough changes the resistance of the enclosure. In case of replacement of a screw, it is imperative to keep its length and quality of material.
- Do not change interchangeable parts during maintenance.

The yield stress of the fastener elements of motor and terminal boxes enclosures must be at least equal to:

- Class 12.9 for steel screws.
- Class A2-70 / A2-80 or A4-70 / A4-80 for stainless steel screws on all motors and terminal boxes for temperatures up to -55ºC.

10. MARKING

10.1 All motors have two marking plates:

Nameplate

This nameplate contains information in compliance with the IEC 60034-1, as well as other useful technical information.

Note – The two first digits of the serial number indicate the manufacturing year of the motor.

Certification plate

The certification plate must be in accordance with the explosive atmosphere where the equipment will be used or in accordance with the certification type, ATEX or IECEx and it may contain the following information:

10.1.1 For explosive atmospheres with gas:

ATEX Marking	IECEx Marking
II 2 G	
Ex d IIB (or **C) T4 Gb**	**Ex d IIB (**or **C) T4 Gb**
or	or
Ex d e IIC (or **B) T4 Gb**	**Ex d e IIC (**or **B) T4 Gb**

	European symbol for “Ex” products
II	Group of material designed for places with potentially explosive atmospheres, other than mines susceptible to firedamp
2	Area where an explosive atmosphere, is likely to occur in case of abnormal working conditions of the installation
G	Explosive atmosphere due to gas
Ex	Symbol which indicates that the material complies with one or several of the protection modes in accordance with European standards
d	Enclosure with flameproof protection
e	Component with increased safety protection
B	Subdivision of group II
C	Subdivision of group II
T4	Temperature class
Gb	Equipment protection level

10.1.2 For explosive atmospheres with gas and/or dust:

ATEX Marking	IECEx Marking

II 2 GD

Ex d IIB (or **C) T4 Gb Ex tb IIIC T125ºC (**or **T135ºC) Db IP6X**

Or

Ex d e IIC (or **B) T4 Gb Ex tb IIIC T125ºC (**or **T135ºC) Db IP6X**

	European symbol for “Ex” products
II	Group of material designed for places with potentially explosive atmospheres, other than mines susceptible to firedamp
2	Area where an explosive atmosphere, is likely to occur in case of abnormal working conditions of the installation
GD	Explosive atmospheres with gas and/or dust
Ex	Symbol which indicates that the material complies with one or several of the protection modes in accordance with European standards
d	Enclosure with flameproof protection
e	Component with increased safety protection
B	Subdivision of group II
C	Subdivision of group II
T4	Temperature class
Gb	Equipment protection level
tb	Protection by enclosure for zone 21
IIIC	Subdivision of group III
IP6X	Ingress protection
Db	Equipment protection level
T125ºC/T135ºC	Maximum surface temperature

10.1.3 For underground parts of mines:

ATEX Marking	IECEx Marking
I M2	
Ex d I Mb	**Ex d I Mb**
or	or
Ex d e I Mb	**Ex d e I Mb**

European symbol for “Ex” products

I Group of Equipment intend for use in underground parts of mines, and to those parts of surface installations of mines, liable to be endangered by firedamp and/or combustible dust

M2 Category of equipment ensuring a high level of protection and intended to be de-energized in the event of an explosive atmosphere being present

Ex Symbol which indicates that the material complies with one or several of the protection modes in accordance with European standards

d Enclosure with flameproof protection

e Component with increased safety protection

Mb Equipment protection level

10.1.4 Certificate number

ATEX	IECEx
INERIS 12ATEX0015X	**IECEx INE 12.0011X**

INERIS	**INE**	The name of the notified body
12	**12**	Year of Certification
ATEX		Designation of the Directive 94/9/CE (explosive atmospheres)
0015	**0011**	Certificate number

X	**X**	Special conditions for use

10.2 Complementary Marking

Connection cable must be compatible with a temperature of __ºC
WEGeuro INDÚSTRIA ELÉCTRICA, S.A.
Rua Eng.º Frederico Ulrich, Sector V
Apartado 6074
4471-908 Maia - Portugal

The cover of the terminal box contains the following information:

WARNING:
DO NOT OPEN WHEN OPERATING

Supplementary information: Addresses of the Commercial Branches WEG are enclosed.

11. SPARE PARTS

To order a spare part it is necessary to indicate:

- Motor Type
- Motor Serial Number
- Designation of the spare part.

The motor type and serial number are stamped on the nameplate.

Spare parts must always be purchased from WEG authorized Service Centers. The use of non-original spare parts can cause motor failure, performance drop and void the product warranty.

12. ADDITIONAL INFORMATION

For additional information on transport, storage, handling, installation, operation, maintenance and repair or electric motors, please check the website www.weg.net.

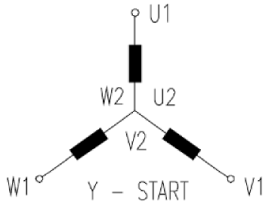
13. DECLARATION OF CONFORMITY

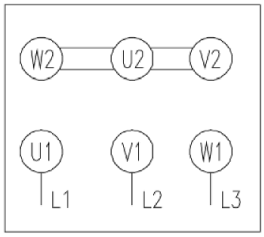
The Declarations of Conformity are supplied with motors. In the cases where the motor or terminal box certificate number have the suffix “X” is also included a special conditions for use for which special attention must be given to be respected on use.

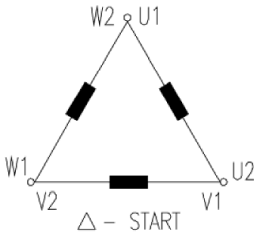
****

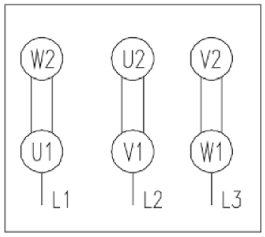
ESQUEMA DE LIGAÇÕES / COMMON CONNECTION DIAGRAMS / SCHÉMAS DE RACCORDEMENT PLUS COMMUNS

ARRANQUE DIRECTO / DEMARRAGE DIRECT / DIREKT ANLAUF / D.O.L. STARTING

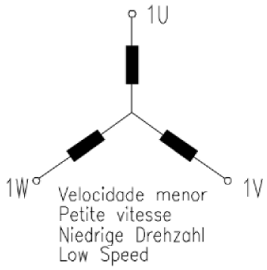


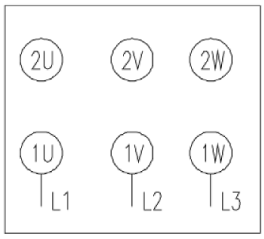


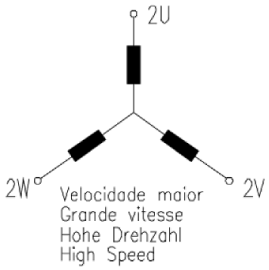


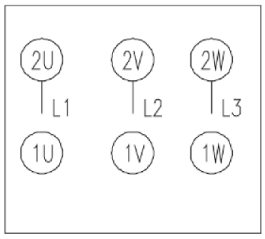


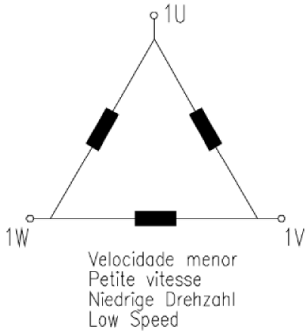
MOTORES 2 ENROLAMENTOS / MOTEUR A POLES COMMUTABLES / POLUMSCHALTBAR / POLE-CHANGIG WINDING

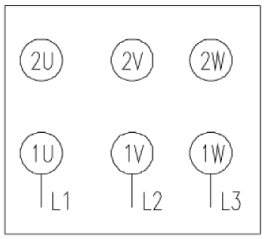


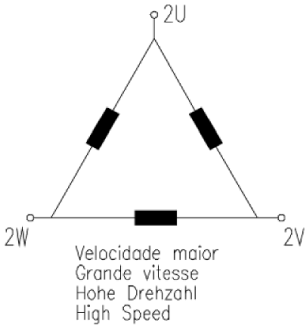


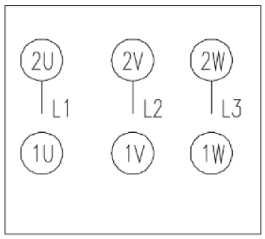


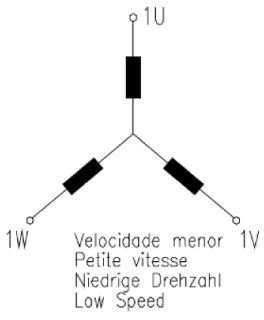


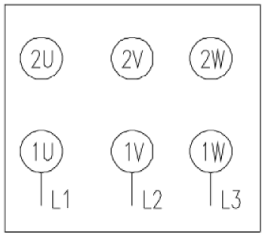


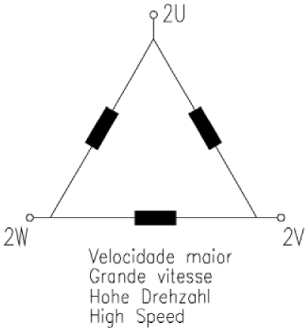


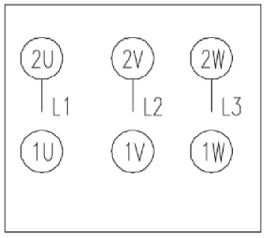






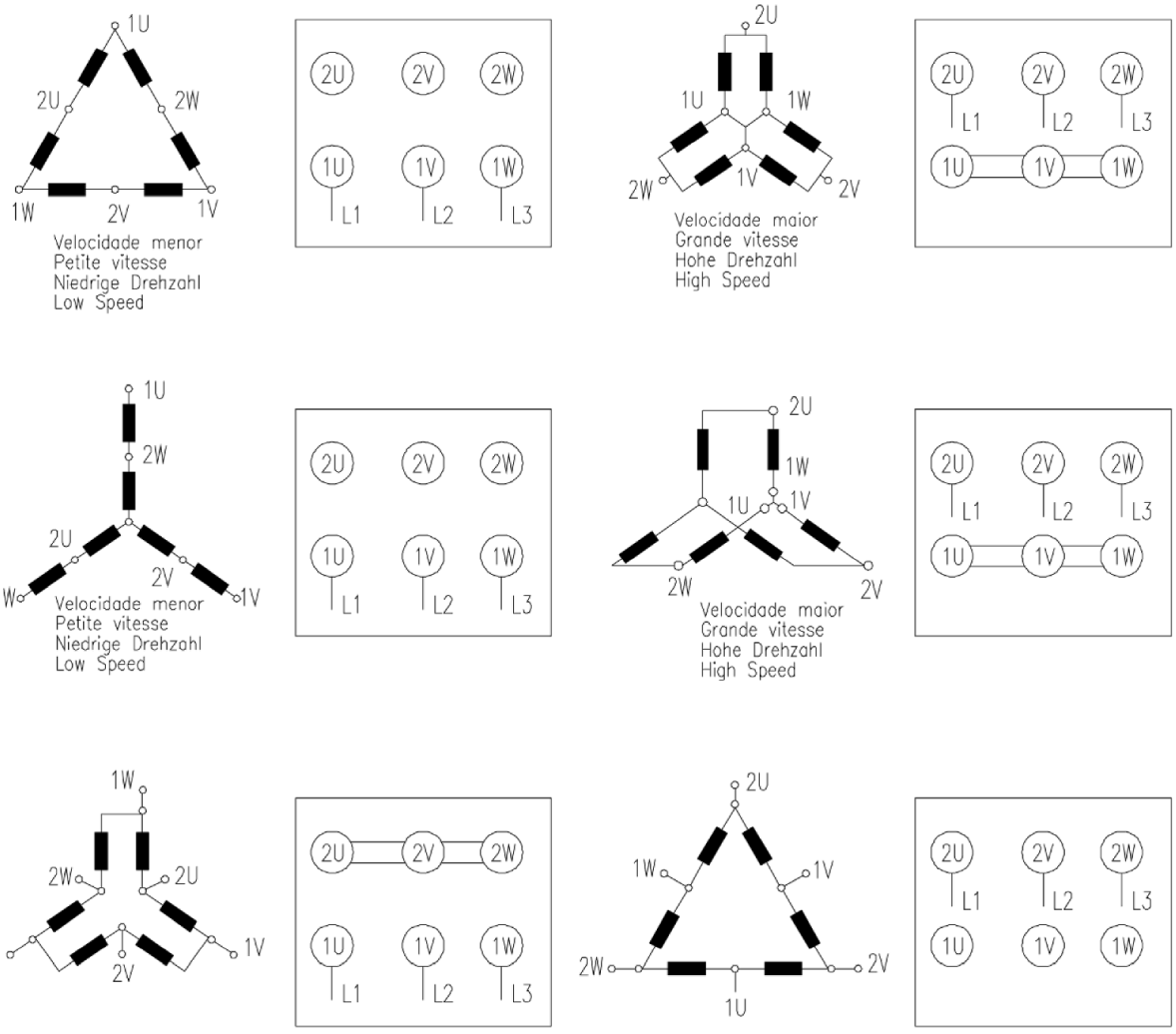




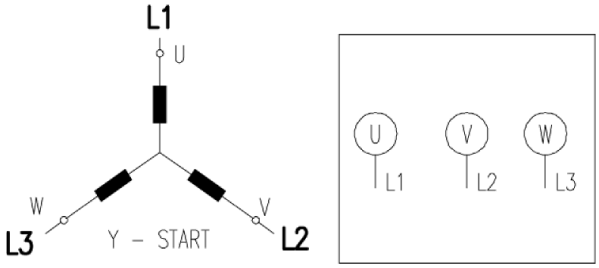


ESQUEMA DE LIGAÇÕES / COMMON CONNECTION DIAGRAMS / SCHÉMAS DE RACCORDEMENT PLUS COMMUNS

LIGAÇÃO DAHLANDER / COUPLAGE DAHLANDER / DAHLANDER SCHALTUNG / POLE CHANGING WINDING (DAHLANDER)



MÉDIA TENSÃO / MEDIUM TENSION / MITTELSPANNUNG / MEDIUM VOLTAGE



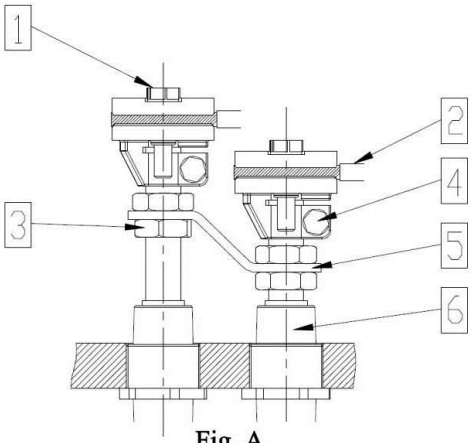


Fig. A

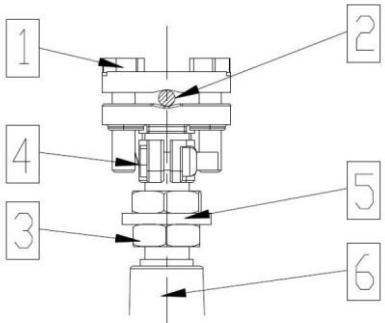


Fig. B

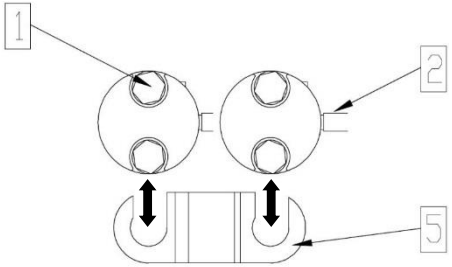


Fig. C

Ligação de Motores Ex d e

● Seleccionar cabos de ligação com secção adequada ao serra-cabos (ver indicação no serra-cabos);

● Desapertar os parafusos [1] para fixar os cabos de ligação [2] no serra-cabos. Apertar novamente os parafusos [1];

● Para remover as pontes de ligação [5], desapertar as porcas [3] e retirar as pontes lateralmente (ver fig.C). Apertar novamente as porcas [3].

Connection of Ex d e Motors

● Select connection cables with a section compatible with the clamps (see indication in the top of clamps);

● Loosen the screws [1] to connect the cables [2] in the clamps. Then, leave the screws [1] well tight;

● To remove the shunts [5], loosen the nuts [3] and remove the shunts laterally (see fig. C). Tight the nuts [3] again.

NUNCA DESAPERTAR OS PARAFUSOS DE IMOBILIZAÇÃO DO SERRA-CABOS [4]
NEVER UNSCREW CLAMP IMMOBILIZATION SCREWS [4]

1 – Parafuso de aperto do serra-cabos / Clamp screw
2 – Cabo de ligação / Connection cable
3 – Porca de fixação da ponte de ligação / Shunt fixing nut
4 – Parafuso de imobilização do serra-cabos / Clamp immobilization screw
5 – Ponte de ligação / Shunt
6 – Isolador / Bushing Insulator

WEG Worldwide Operations

ARGENTINA
WEG EQUIPAMIENTOS ELECTRICOS
San Francisco - Cordoba
Phone: +54 3564 421 484
info-ar@weg.net
www.weg.net/ar

WEG PINTURAS - Pulverlux
Buenos Aires
Phone: +54 11 4299 8000
tintas@weg.net

AUSTRALIA
WEG AUSTRALIA
Victoria
Phone: +61 3 9765 4600
info-au@weg.net
www.weg.net/au

AUSTRIA
WATT DRIVE - WEG Group
Markt Piesting - Vienna
Phone: +43 2633 404 0
watt@wattdrive.com
www.wattdrive.com

BELGIUM
WEG BENELUX
Nivelles - Belgium
Phone: +32 67 88 84 20
info-be@weg.net
www.weg.net/be

BRAZIL
WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS
Jaraguá do Sul - Santa Catarina
Phone: +55 47 3276-4002
info-br@weg.net
www.weg.net/br

CHILE
WEG CHILE
Santiago
Phone: +56 2 784 8900
info-cl@weg.net
www.weg.net/cl

CHINA
WEG NANTONG
Nantong - Jiangsu
Phone: +86 0513 8598 9333
info-cn@weg.net
www.weg.net/cn

COLOMBIA
WEG COLOMBIA
Bogotá
Phone: +57 1 416 0166
info-co@weg.net
www.weg.net/co

FRANCE
WEG FRANCE
Saint Quentin Fallavier - Lyon
Phone: +33 4 74 99 11 35
info-fr@weg.net
www.weg.net/fr

GERMANY
WEG GERMANY
Kerpen - North Rhine Westphalia
Phone: +49 2237 9291 0
info-de@weg.net
www.weg.net/de

GHANA
ZEST ELECTRIC GHANA
WEG Group
Accra
Phone: +233 30 27 664 90
info@zestghana.com.gh
www.zestghana.com.gh

INDIA
WEG ELECTRIC INDIA
Bangalore - Karnataka
Phone: +91 80 4128 2007
info-in@weg.net
www.weg.net/in

WEG INDUSTRIES INDIA
Hosur - Tamil Nadu
Phone: +91 4344 301 501
info-in@weg.net
www.weg.net/in

ITALY
WEG ITALIA
Cinisello Balsamo - Milano
Phone: +39 02 6129 3535
info-it@weg.net
www.weg.net/it

JAPAN
WEG ELECTRIC MOTORS JAPAN
Yokohama City - Kanagawa
Phone: +81 45 550 3030
info-jp@weg.net
www.weg.net/jp

MALAYSIA
WATT EURO-DRIVE - WEG Group
Shah Alam, Selangor
Phone: 603 78591626
info@wattdrive.com.my
www.wattdrive.com

MEXICO
WEG MEXICO
Huehuetoca
Phone: +52 55 5321 4231
info-mx@weg.net
www.weg.net/mx

VOLTRAN - WEG Group
Tizayuca - Hidalgo
Phone: +52 77 5350 9354
www.voltran.com.mx

NETHERLANDS
WEG NETHERLANDS
Oldenzaal - Overijssel
Phone: +31 541 571 080
info-nl@weg.net
www.weg.net/nl

PERU
WEG PERU
Lima
Phone: +51 1 472 3204
info-pe@weg.net
www.weg.net/pe

PORTUGAL
WEG EURO
Maia - Porto
Phone: +351 22 9477705
info-pt@weg.net
www.weg.net/pt

RUSSIA and CIS
WEG ELECTRIC CIS
Saint Petersburg
Phone: +7 812 363 2172
info-ru@weg.net
www.weg.net/ru

SOUTH AFRICA
ZEST ELECTRIC MOTORS
WEG Group
Johannesburg
Phone: +27 11 723 6000
info@zest.co.za
www.zest.co.za

SPAIN
WEG IBERIA
Madrid
Phone: +34 91 655 30 08
info-es@weg.net
www.weg.net/es

SINGAPORE
WEG SINGAPORE
Singapore
Phone: +65 68589081
info-sg@weg.net
www.weg.net/sg

SCANDINAVIA
WEG SCANDINAVIA
Kungsbacka - Sweden
Phone: +46 300 73 400
info-se@weg.net
www.weg.net/se

UK
WEG ELECTRIC MOTORS U.K.
Redditch - Worcestershire
Phone: +44 1527 513 800
info-uk@weg.net
www.weg.net/uk

UNITED ARAB EMIRATES
WEG MIDDLE EAST
Dubai
Phone: +971 4 813 0800
info-ae@weg.net
www.weg.net/ae

USA
WEG ELECTRIC
Duluth - Georgia
Phone: +1 678 249 2000
info-us@weg.net
www.weg.net/us

ELECTRIC MACHINERY
WEG Group
Minneapolis - Minnesota
Phone: +1 612 378 8000
www.electricmachinery.com

VENEZUELA
WEG INDUSTRIAS VENEZUELA
Valencia - Carabobo
Phone: +58 241 821 0582
info-ve@weg.net
www.weg.net/ve

WEGeuro - Indústria Eléctrica, S.A.
Rua Engº Frederico Ulrich, Sector V
4470-605 Maia - Portugal
Phone: (+351) 229 477 700
info-pt@weg.net
www.weg.net/pt

Ref: 110.17 | Rev: 00 | Date: 11/2013